

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра информатики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ОД.4 Операционные системы»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

09.03.02 Информационные системы и технологии
(код и наименование направления подготовки)

Общий профиль

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2016

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра информатики

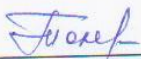
наименование кафедры

протокол № 5 от "22" 01 2016.

Заведующий кафедрой

Кафедра информатики

наименование кафедры



подпись

М.А. Токарева

расшифровка подписи

Исполнители:

доцент

должность



подпись

В.В. Извозчикова

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

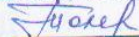
СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

09.03.02 Информационные системы и технологии

код наименование

личная подпись



М.А. Токарева

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

И.В. Крючкова

расшифровка подписи

№ регистрации _____

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: формирование теоретических знаний и практических навыков в области проектирования и разработки компонентов современных операционных систем.

Задачи:

- раскрыть основные вопросы теории современных операционных систем;
- ознакомить с современными тенденциями в области практики реализации операционных систем;
- обучить студентов применять методы, модели и алгоритмы проектирования и решения типовых задач, связанных с созданием объектов операционных систем;

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.12 Информатика, Б.1.Б.17 Организация электронно-вычислительных машин*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.В.ОД.12 Технологии программирования, Б.1.В.ОД.13 Проектирование информационных систем*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<u>Знать:</u> - основные положения теории операционных систем; - связь операционных систем с другими видами программного обеспечения; - состав и структуру операционных систем; - тенденции развития современных операционных систем; - теоретические основы функционирования операционных систем; - компоненты и подсистемы типовой многозадачной операционной системы; - организацию мультипроцессных операционных систем; - организацию ввода/вывода и файловые системы; <u>Уметь:</u> - осуществлять выбор операционных систем в процессе реализации проектов информационных систем; - работать в современной сетевой операционной системе; <u>Владеть:</u> - методами настройки и отладки операционных систем, их модификации и модернизации; - навыками работы с общесистемным программным обеспечением;	ОПК-1 владением широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий
<u>Знать:</u> - основные принципы организации и функционирования операционных систем, как инструментального средства информационной системы; - методологию проектирования объектов файловой системы, создания и синхронизации процессов и потоков.	ПК-12 способностью разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические,

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
- методологию проектирования объектов файловой системы, создания и синхронизации процессов и потоков. Уметь: - самостоятельно решать типовые задачи, связанные с созданием объектов файловой системы (файлы, каталоги), заданием их атрибутов, прав доступа, использованием динамической памяти; - создавать исполняемые файлы, статические и динамические библиотеки; - разрабатывать алгоритмы синхронизации процессов и потоков. Владеть: - навыками разработки программного обеспечения для управления памятью, файловой системой, процессами, потоками; - навыками использования основных системных функций ОС семейства MSWindows, а также обращений к API из C++.	алгоритмические, технические и программные)

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
Общая трудоёмкость	216	216
Контактная работа:	85,25	85,25
Лекции (Л)	34	34
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к коллоквиумам; - подготовка к рубежному контролю)	130,75	130,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Назначение и функции операционной системы	18	4	2	-	12
2	Архитектура операционной системы	26	6	-	4	16
3	Процессы и их поддержка в операционной	64	8	6	22	28

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
	системе					
4	Управление памятью	32	6	4	2	20
5	Управление вводом-выводом	28	4	-	2	22
6	Файловая система	32	4	2	4	22
7	Надежность и безопасность ОС	16	2	2	-	12
	Итого:	216	34	16	34	132
	Всего:	216	34	16	34	132

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел №1. Назначение и функции операционной системы

Этапы развития операционных систем. Особенности современного этапа развития ОС. Операционные системы для автономного компьютера. ОС как виртуальная машина. ОС как система управления ресурсами. Функциональные компоненты операционной системы автономного компьютера. Интерфейс прикладного программирования. Пользовательский интерфейс. Сетевые операционные системы. Сетевые и распределенные ОС. Два значения термина «сетевая ОС». Функциональные компоненты сетевой ОС. Сетевые службы и сетевые сервисы. Встроенные сетевые службы и сетевые оболочки. Одноранговые и серверные сетевые операционные системы. ОС в одноранговых сетях. ОС в сетях с выделенными серверами. Требования к современным операционным системам. Установка операционных систем класса Windows на ЭВМ различной архитектуры.

Раздел №2. Архитектура операционной системы

Ядро и вспомогательные модули ОС. Ядро в привилегированном режиме. Многослойная структура ОС. Аппаратная зависимость и переносимость ОС. Типовые средства аппаратной поддержки ОС. Машинно-зависимые компоненты ОС. Переносимость операционной системы. Микро-ядерная архитектура. Концепция. Преимущества и недостатки микро-ядерной архитектуры. Совместимость и множественные прикладные среды. Двоичная совместимость и совместимость исходных текстов. Трансляция библиотек. Способы реализации прикладных программных сред.

Раздел №3. Процессы и их поддержка в операционной системе

Мультипрограммирование. Мультипрограммирование в системах пакетной обработки.

Мультипрограммирование в системах разделений времени. Мультипрограммирование в системах реального времени. Мультипроцессорная обработка. Планирование процессов и потоков. Понятия «процесс» и «поток». Создание процессов и потоков. Планирование и диспетчеризации потоков. Состояния потока. Вытесняющие и не вытесняющие алгоритмы планирования. Алгоритмы планирования, основанные на квантовании. Алгоритмы планирования, основанные на приоритетах. Смешанные алгоритмы планирования. Планирование в системах реального времени. Моменты перепланировки. Мультипрограммирование на основе прерываний. Назначение и типы прерываний. Механизм прерываний. Программные прерывания. Диспетчеризация и приоритеты прерываний в ОС. Процедуры обработки прерываний и текущий процесс. Системные вызовы. Синхронизация процессов и потоков. Цели, средства и необходимость синхронизации. Критическая секция. Блокирующие переменные. Семафоры. Тупики. Синхронизирующие объекты ОС. Сигналы.

Раздел №4. Управление памятью

Функции ОС по управлению памятью. Типы адресов. Алгоритмы распределения памяти. Распределение памяти фиксированными разделами. Распределение памяти динамическими разделами. Перемещаемые разделы. Свопинг и виртуальная память. Страничное распределение. Сегментное распределение. Сегментно-страничное распределение. Разделяемые сегменты памяти. Кэширование данных. Иерархия запоминающих устройств. Кэш-память. Принцип действия кэш-памяти. Проблема согласования данных. Способы отображения основной памяти на кэш. Схемы выполнения запросов в системах с кэш-памятью.

Раздел №5. Управление вводом-выводом

Задачи ОС по управлению устройствами. Организация параллельной работы устройств ввода-вывода и процессора. Согласование скоростей обмена и кэширование данных. Разделение устройств

и данных между процессам. Обеспечение удобного логического интерфейса между устройствами и остальной частью системы. Поддержка широкого спектра драйверов и простота включения нового драйвера в систему. Динамическая загрузка и выгрузка драйверов. Поддержка нескольких файловых систем. Поддержка синхронных и асинхронных операций ввода- вывода. Многослойная модель под- системы ввода-вывода. Общая схема. Менеджер ввода-вывода. Многоуровневые драйверы.

Раздел №6. Файловая система

Задачи ОС по управлению файлами. Логическая организация файловой системы. Цели и зада- чи файловой системы. Типы файлов. Иерархическая структура файловой системы. Имена файлов. Монтирование. Атрибуты файлов. Логическая организация файла. Физическая организация файло- вой системы. Диски, разделы, секторы, кластеры. Физическая организация и адресация файла. Физи- ческая организация FAT. Физическая организация UFS. Физическая организация NTFS. Файловые операции. Два способа организации файловых операций. Открытие файла. Обмен данными с файлом. Блокировки файлов. Стандартные файлы ввода и вывода, перенаправление вывода. Контроль доступа к файлам. Доступ к файлам как частный случай доступа к разделяемым ресурсам. Механизм контро- ля доступа.

Раздел №7. Надежность и безопасность операционных систем

Обеспечение надежности ОС. Отказоустойчивость ОС. Классы безопасности. Компоненты системы защиты ОС. Защита объектов. Права и привилегии учетных записей. Аудит безопасности. Вход в систему. Политики ограниченного использования программ.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Получение сведений о компьютере в операционной системе Windows программными средствами	4
2	3	Ознакомление с командами Windows для работы с процессами	2
3	3	Создание и управление процессами. Создание запланированной задачи	4
4	3	Создание и управление процессами. Завершение процесса. Запуск архиватора	4
5	3	Написание программ для оценки параметров алгоритмов управления процессами	6
6	3	Написание резидентной программы	6
7	6	Работа с файлами. Архивация файлов в заданное время с помо- щью команды АТ	2
8	4-5	Оптимизация и очистка системы с помощью программы CCleaner	2
9	4-5	Оптимизация работы компьютера встроенными средствами операционной системы	2
10	6	Оптимизация работы ОС с помощью программы AVG TuneUp Utilities	2
		Итого:	34

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Инсталлирование ОС класса Windows на ЭВМ различной архитектуры	2
2	3	Планирование процессов и потоков	4
3	3	Синхронизация процессов и потоков	2
4	4	Управление памятью	4
5	6	Управление файлами и структурами	2
6	7	Защита объектов и аудит безопасности в ОС	2

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 Молчанов, А. Ю. Системное программное обеспечение: учеб. для вузов / А. Ю. Молчанов. - 3-е изд. - СПб.: Питер, 2010. - 398 с.

2 Сафонов, В.О. Основы современных операционных систем: учебное пособие / В.О. Сафонов. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2011. - 584 с. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233210>.

5.2 Дополнительная литература

1 Гунько, А.В. Системное программное обеспечение: конспект лекций / А.В. Гунько. - Новосибирск: НГТУ, 2011. - 138 с. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228965>.

2 Назаров, С.В. Современные операционные системы: учебное пособие / С.В. Назаров, А.И. Широков. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2011. - 280 с. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233197>.

3 Гриценко, Ю.Б. Операционные среды, системы и оболочки: учебное пособие / Ю.Б. Гриценко ; Томский межвузовский центр дистанционного образования (ТУСУР). - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2005. - 281 с. : табл., схем. ; То же [Электронный ресурс].URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208656>

5.3 Периодические издания

- Автоматизация в промышленности : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016.
- Информатика и системы управления : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016.
- Информационные технологии в проектировании и производстве : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016.
- Мехатроника, автоматизация, управление : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016
- Мир ПК : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2015.

5.4 Интернет-ресурсы

- www.gks.ru – Федеральная служба государственной статистики;
- www.citforum.ru/ - портал аналитических и научных статей в области информационных технологий;
- www.rsdn.ru - сайт Российской сети разработчиков ПО, содержит статьи по современным средствам программирования;
- www.intuit.ru - Интернет-университета информационных технологий. Комплекс бесплатных учебных курсов INTUIT.RU (версия 1.0);
- <http://www.school.edu.ru> - Российский образовательный портал;
- <http://www.informika.ru/> - Сервер Центра информатизации Министерства общего и профессионального образования Информика;
- <http://www.fio.ru> - Федерация Интернет образования (ФИО) ;
- <http://www.apkit.ru/default.asp?artID=5573> - Профессиональные стандарты в области информационных технологий.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

- операционная система Microsoft Windows;
- Open Office/LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения;
- интегрированный пакет Microsoft Visual Studio;
- архиватор WinRAR;
- NetBeans IDE - свободная интегрированная среда разработки приложений (IDE) на языках программирования Java, Python, PHP, JavaScript, C, C++, Ада[3] и ряда других, <https://netbeans.org/>;
- PascalABC.NET- свободно распространяемая интегрированная среда разработки, <http://pascalabc.net/>;
- ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2016]. – Режим доступа в сети ОГУ для установки системы: <\\fileserver1\GarantClient\garant.exe>;
- КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2016]. – Режим доступа к системе в сети ОГУ для установки системы: <\\fileserver1\CONSULT\cons.exe>;
- Технорма / Документ [Электронный ресурс] : [система программных продуктов] / ООО Глосис-Сервис, ФБУ КВФ Интерстандарт. – Версия 1.11.36. – Электрон. дан. и прогр. – [Москва; Санкт-Петербург], [1999–2013]. – Режим доступа осуществляется в локальной сети ОГУ;
- SCOPUS [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания Elsevier. – Режим доступа: <https://www.scopus.com/>, в локальной сети ОГУ;
- Springer [Электронный ресурс]: база данных научных книг, журналов, справочных материалов / компания Springer Customer Service Center GmbH. – Режим доступа: <https://link.springer.com/>, в локальной сети ОГУ;
- Web of Science [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания Clarivate Analytics. – Режим доступа : <http://apps.webofknowledge.com/>, в локальной сети ОГУ;
- eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования. – Режим доступа: www.elibrary.ru. Доступ свободный;
- ЭБС «Лань» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система Издательства Лань. – Режим доступа: www.lib.osu.ru/, в локальной сети ОГУ.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий используется компьютерный класс, оснащенный компьютерной техникой.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.